

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Mai 2003 (15.05.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 03/040657 A2

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>:

G01D

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE02/04072

(72) Erfinder und

(22) Internationales Anmeldedatum:

31. Oktober 2002 (31.10.2002)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FLÄMIG, Hartmut [DE/DE]; Nibelungenring 85, 76297 Stutensee (DE). MUHR, Andreas [AT/DE]; Starenweg 1, 76351 Linkenheim-Hochstetten (DE).

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(81) Bestimmungsstaat (national): US.

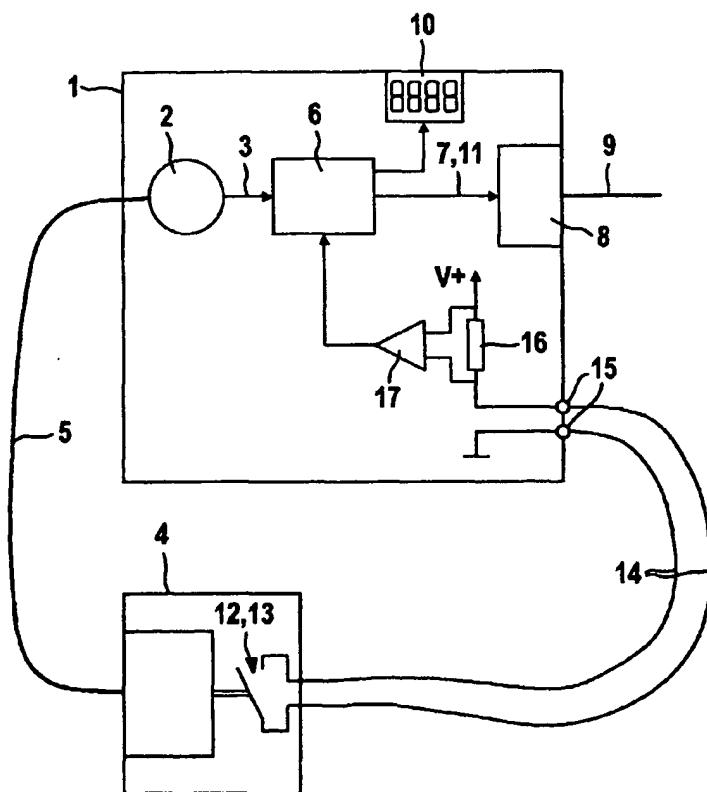
(30) Angaben zur Priorität:

101 53 997.5 2. November 2001 (02.11.2001) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MEASURING TRANSDUCER

(54) Bezeichnung: MESSUMFORMER



(57) Abstract: The invention relates to a measuring transducer, comprising a sensor, for transforming a measured parameter, recorded by the same, into an electrical sensor signal, a signal processing unit, embodied for conversion of the sensor signal into a measured signal and for generation of an error report signal and a data interface for transmission of the measured signal and the error report signal. According to the invention, error events from outside the measuring transducer (1) may be simply recorded, whereby the measuring transducer (1) comprises a control input (15), different to the data interface (8), by means of which the generation of the error report signal (11) may be invoked.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Messumformer mit einem Sensor zur Umwandlung einer damit erfassten Messgrösse in ein elektrisches Sensorsignal, mit einer Signalverarbeitungseinrichtung, die zur Aufbereitung des Sensorsignals zu einem Messsignal und zur Erzeugung eines Fehlermeldesignals ausgebildet ist, und mit einer Datenschnittstelle zur Übertragung des Messsignals und Fehlermeldesignals. Um auf einfache

WO 03/040657 A2

Weise auch außerhalb des Messumformers (1) auftretende Fehlerereignisse melden zu können, weist der Messumformer (1) einen von der Datenschnittstelle (8) verschiedenen Steuereingang (15) auf, über den die Erzeugung des Fehlermeldesignals (11) auslösbar ist.



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

## Beschreibung

## Messumformer

- 5 Die Erfindung betrifft einen Messumformer mit einem Sensor zur Umwandlung einer damit erfassten Messgrösse in ein elektronisches Sensorsignal, mit einer Signalverarbeitungseinrichtung, die zur Aufbereitung des Sensorsignals zu einem Messsignal und zur Erzeugung eines Fehlermeldesignals ausgebildet  
10 ist, und mit einer Datenschnittstelle zur Übertragung des Messsignals und Fehlermeldesignals.

Beispielsweise weist ein Druckmessumformer einen Drucksensor auf, dessen Sensorsignal in einer messumformereigenen Signalverarbeitungseinrichtung verstärkt, digitalisiert, ausgewertet und bezüglich Linearität und Temperaturverhalten korrigiert wird. Das so aufbereitete Messsignal wird über eine Datenschnittstelle, z. B. PROFIBUS oder HART, dem Kommunikationssystem einer technischen Anlage aufgegeben, in der der Messumformer installiert ist. Treten im Messumformer Hard- oder Softwarefehler auf, so wird dies an dem Messumformer angezeigt, wobei der Fehler zusätzlich als digitale Diagnoseinformation an der Datenschnittstelle zur Verfügung gestellt wird. Bei einer 4 ... 20 mA-Schnittstelle kann der Fehler gemäß der NAMUR-Empfehlung NE43 auch analog in Form eines Stromwertes außerhalb dieses vorgegebenen Signalpegelbereichs übertragen werden, z. B. als Downscale-Wert von < 3,6 mA oder als Upscale-Wert von > 21 mA.  
30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auf einfache Weise auch außerhalb des Messumformers auftretende Fehlerereignisse melden zu können.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Messumformer der eingangs genannten Art einen von der Datenschnittstelle verschiedenen Steuereingang aufweist, über den die Erzeugung des Fehlermeldesignals auslösbar ist. Für ein

außerhalb des Messumformers detektiertes Fehlerereignis wird also der Steuereingang des Messumformers genutzt, um von diesem ein Fehlermeldesignal erzeugen und über die Datenschnittstelle übertragen zu lassen.

5

Vorzugsweise ist dabei die Erzeugung des Fehlermeldesignals durch Kurzschließen des Steuereingangs auslösbar, so kein Steuersignal erzeugt werden muss. Alternativ kann zur Erzeugung des Fehlermeldesignals auch ein Stromweg im Steuereingang unterbrochen werden.

Der Messumformer ist bevorzugt mit einem Zusatzgerät betreibbar, wobei das Zusatzgerät eine seinen Funktionszustand überwachende Überwachungseinrichtung aufweist, welche an dem Steuereingang des Messumformers angeschlossen ist. Bei einer Änderung des Funktionszustands des Zusatzgeräts, insbesondere bei einem Funktionsausfall, erzeugt dann der Messumformer das zugehörige Fehlermeldesignal.

20 Vorzugsweise enthält die Überwachungseinrichtung einen durch eine Änderung des Funktionszustandes betätigbaren Schalter. Bei dem Schalter kann es sich um einen Druck-, Temperatur-, magnetisch induktiven oder sonstigen Schalter handeln, der auf das Über- oder Unterschreiten eines Druck-, Temperatur-, 25 Stellungs- oder sonstigen Grenzwertes anspricht.

Insbesondere kann es sich bei dem Zusatzgerät um einen Druckmittler handeln, wobei die Überwachungseinrichtung einen Verlust der Übertragungsflüssigkeit in dem Druckmittler detektiert.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird im Folgenden auf die Figur der Zeichnung Bezug genommen, die ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Messumformers zeigt.

35

Ein Messumformer 1, hier ein Druck- oder Differenzdruckmessumformer, weist einen Sensor 2, auf, mit dem eine Messgröße,

hier Druck, in ein elektrisches Sensorsignal 3 umgewandelt wird. Der Druck wird dazu mit Hilfe eines Druckmittlers 4 an einer Messstelle in einer technischen Anlage erfasst und mittels einer Übertragungsflüssigkeit in einer Kapillare 5 auf 5 den Sensor 2 übertragen. Das Sensorsignal 3 wird in einer Signalverarbeitungseinrichtung 6 zu einem Messsignal 7 aufbereitet und anschließend über eine Datenschnittstelle 8 an das Kommunikationssystem 9 der technischen Anlage übergeben. Darüber hinaus ist die Signalverarbeitungseinrichtung 6 in 10 der Lage, im Messumformer auftretende Hard- oder Softwarefehler zu erkennen, diese über ein Display 10 an dem Messumformer anzulegen und zusätzlich den Fehler als Diagnoseinformation 11 an der Datenschnittstelle 8 zur Verfügung zu stellen.

15

Der Druckmittler 4 weist eine Überwachungseinrichtung 12 mit einem Druckschalter 13 auf, der bei einem Verlust der Übertragungsflüssigkeit anspricht und dann schließt. Über eine zweidrahtige Steuerleitung 14 ist der Druckschalter 13 an 20 einem separaten Steuereingang 15 des Messumformers 1 angeschlossen. Der Steuereingang 15 ist mit einem Anschluss an dem Massepotential und dem anderen Anschluss über einen Widerstand 16 an der Versorgungsspannungspotential V+ des Messumformers 1 angeschlossen, so dass beim Schließen des 25 Druckschalters 13 ein Strom durch den Widerstand 16 fließt. Mit dem daraus resultierenden Spannungsabfall über dem Widerstand 16 wird ein Komparator 17, im einfachsten Fall ein UND-Gatter, angesteuert, welcher die Signalverarbeitungseinrichtung 6 im Sinne der Erzeugung des Fehlermeldesignals 11 antriggert. Alternativ kann der Druckschalter 13 auch als Öffner arbeiten, so dass für die Fehlermeldung der Stromweg im 30 Steuereingang 15 nicht geschlossen sondern geöffnet wird.

## Patentansprüche

1. Messumformer (1) mit einem Sensor (2) zur Umwandlung einer damit erfassten Messgrösse in ein elektrisches Sensorsignal (3), mit einer Signalverarbeitungseinrichtung (6), die zur Aufbereitung des Sensorsignals (3) zu einem Messsignal (7) und zur Erzeugung eines Fehlermeldesignals (11) ausgebildet ist, und mit einer Datenschnittstelle (8) zur Übertragung des Messsignals (7) und Fehlermeldesignals (11), dadurch gekennzeichnet, dass der Messumformer (1) einen von der Datenschnittstelle (8) verschiedenen Steuereingang (15) aufweist, über den die Erzeugung des Fehlermeldesignals (11) auslösbar ist.
- 15 2. Messumformer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erzeugung des Fehlermeldesignals (11) durch Kurzschließen des Steuereingangs (15) auslösbar ist.
- 20 3. Messumformer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erzeugung des Fehlermeldesignals (11) durch Öffnen eines Stromwegs im Steuereingang (15) auslösbar ist.
- 25 4. Messumformer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er mit einem Zusatzgerät (4) betreibbar ist und dass das Zusatzgerät (4) eine seinen Funktionszustand überwachende Überwachungseinrichtung (12) aufweist, welche an dem Steuereingang (15) des Messumformers (1) angeschlossen ist.
- 30 5. Messumformer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Überwachungseinrichtung (12) einen durch eine Änderung des Funktionszustandes betätigbaren Schalter (13) enthält.

5

6. Messumformer nach Anspruch 4 oder 5, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , dass das Zusatzgerät (4) ein Druck-  
mittler ist und dass die Überwachungseinrichtung (12) einen  
Verlust der Übertragungsflüssigkeit in dem Druckmittler (4)  
5 detektiert.

1/1

